





OPERATION MECHANISM FOR TIMEPIECE

Patent number: JP5215868
Publication date: 1993-08-27
Inventor: VUILLEUMIER CYRIL
Applicant: ETA SA FAB EBAUCHES
Classification:
- **International:** G04C3/00; G04C1/00; G04F7/08; G04F8/02
- **European:**
Application number: JP19920275885 19921014
Priority number(s):

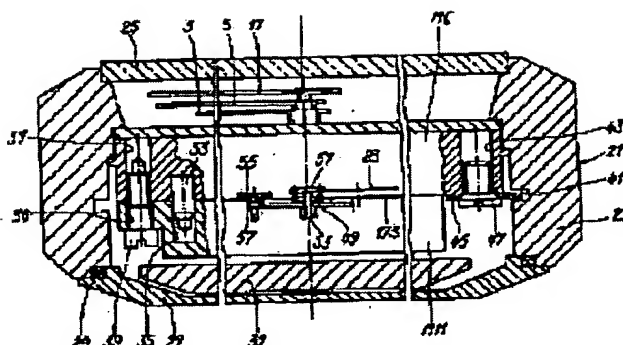
Also published as:

 EP0537617 (A1)
 US5220541 (A1)
 CH682034 (A3)
 EP0537617 (B1)

Abstract of JP5215868

PURPOSE: To enhance the display accuracy of an elapse time and to easily regulate a wheel train at a time of assembling in a wristwatch type chronograph watch.

CONSTITUTION: An operation mechanism for a timepiece is composed of a combination of a chronograph module MC and a drive module MM. The drive module MM has a third wheel 57, the gear (first power taking out device) 49 integrated with a cylinder wheel pinion and the pinion (second power taking out device) 51 fixed to a central sec shaft 53. The operation mechanism for the timepiece has the wheel (third power taking out device) 55 fixed to a third wheel 57 and the stopwatch sec hand 17, min counter hand and hr counter hand of the chronograph module MC are driven in an independent form by second, third and first power taking out devices.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3336041号

(P 3 3 3 6 0 4 1)

(45) 発行日 平成14年10月21日 (2002. 10. 21)

(24) 登録日 平成14年 8 月 2 日 (2002. 8. 2)

(51) Int. Cl. ⁷ 識別記号

G04C 3/00

G04F 7/08

8/02

F I

G04C 3/00

G04F 7/08

8/02

B

A

D

請求項の数 5 (全14頁)

(21) 出願番号 特願平4-275885

(22) 出願日 平成 4 年10月14日 (1992. 10. 14)

(65) 公開番号 特開平5-215868

(43) 公開日 平成 5 年 8 月27日 (1993. 8. 27)

審査請求日 平成11年10月14日 (1999. 10. 14)

(31) 優先権主張番号 0 3 0 1 0 / 9 1 - 0

(32) 優先日 平成 3 年10月14日 (1991. 10. 14)

(33) 優先権主張国 スイス (CH)

(73) 特許権者 595006234

エタ ソシエテ アノニム ファブリク
デボーシュ

スイス国, ツェーハー-2540 グレンヘ
ン, シルトールスト-シュトラッセ 17

(72) 発明者 シリル ビュイロイマイアー

スイス国, ツェーハー-2502 ビエンヌ
、シュマン ドゥ ボーモン 64

(74) 代理人 100065798

弁理士 青木 朗 (外 3 名)

審査官 榮永 雅夫

(56) 参考文献 特開 昭63-149586 (J P, A)

実開 昭53-9869 (J P, U)

スイス国特許出願647125 (CH, A 3

)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 時計用作用機構

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クロノグラフモジュールと駆動モジュールの組合せを具備する時計用作用機構において、駆動モジュールは、第3のホイールと、筒車-ピニオンと一体的な歯車から構成される第1の動力取出し装置と、中央の秒用軸に固定されたピニオンから構成される第2の動力取出し装置とを有し、クロノグラフモジュールは、ストップウォッチ針と、分カウンタ用針と、時カウンタ用針とを有し、該時計用作用機構は更に、上記第3のホイールに固定されたホイールから構成される第3の動力取出し装置を具備し、上記3つの動力取出し装置は駆動モジュールの上部面により同じ側からアクセス可能となっており、クロノグラフモジュールは駆動モジュールの該上部面に対して置かれており、上記3つの動力取出し装置は駆動モジュールの単一の動力取出し口から動力を取

2

出すようになっており、ストップウォッチ針、分カウンタ用針及び時カウンタ用針がそれぞれ独立した形で上記第2、第3及び第1の動力取出し装置によって駆動される、時計用作用機構。

【請求項 2】 ストップウォッチ針を駆動するクロノグラフホイールが、連結用ホイール、および第2の動力取出し装置により駆動される中間の秒ホイールと直列に取り付けられる、請求項 1 に記載の時計用作用機構。

【請求項 3】 分カウンタ用針を駆動する分カウンタのホイールが第3の動力取出し装置と直接的に直列に取り付けられる、請求項 1 に記載の時計用作用機構。

【請求項 4】 時カウンタのホイールが復帰ホイール、時ホイール、文字盤-可動装置列および第1の動力取出し装置の順で直列に取り付けられる、請求項 1 に記載の時計用作用機構。

【請求項5】 連結用機構がそれぞれ第1、第2及び第3の動力取出し装置から対応する針へと導く各運動連鎖内に散在させられており、上記各連結用機構は、ストップウォッチが作動を開始させられたときに同一の制御機構によって同時に起動させられる解放レバーを有する、請求項1に記載の時計用作用機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、時計用作用機構（ムーブメント）または従来からある駆動モジュール上に取り付けられるようになっているクロノグラフモジュールに関する。本発明はまた、このタイプのクロノグラフモジュールを具備するクロノグラフウォッチに関する。

【0002】

【従来の技術】クロノグラフウォッチを合理的に製造するためには、従来の駆動モジュール又はわずかなだけ変更したモジュールを用い、これに対してこの駆動モジュール上に容易に取り付けることのできるクロノグラフモジュールを付加することが望ましいと云える。

【0003】スイス特許CH647125号に、この原則に基づいて構成されたクロノグラフウォッチが記載されている。この時計においては、クロノグラフモジュールの駆動は、駆動モジュールから2つの同心状をなす動力取出し装置によって行なわれる。現時刻の表示（短針と長針）は、駆動モジュールの筒車ーピニオンからなる第1の動力取出し装置によって制御され、一方経過時間の表示（中央の秒針、長針及び短針）は、駆動モジュールの中央の秒用軸から構成される第2の動力取出し装置によって制御される。換言すると、クロノグラフ（ストップウォッチ）の歯車列は、単一の動力取出し装置（第2の動力取出し装置）がストップウォッチの全ての機能を行なうことを可能にするような「直列」と呼ばれるシステムに従って構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこのタイプの組体は実質的に2つの欠点を有する。第1に、てんぶの振幅に損失がある。これは、第2の動力取出し装置が数多くのホイールを駆動しなければならず、従って第2の動力取出し装置は一連の歯車列内に蓄積する摩擦による全ての損失に対して極めて敏感であるという事実によるものである。直列をなすこの歯車列のうちの最後のホイール群は失速する危険性を持ち、分カウンタ及び時カウンタの表示が損われることになる危険性が存在する。

【0005】第2に、大量生産において、部品の組立て中に非常に多くの調節を行なうことが必要である。秒、分及び時カウンタのさまざまな歯車列は互いとの関係において調節される必要がある。本発明の目的はこれらの欠点を克服することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、クロノグラフモジュールと駆動モジュールの組合せを具備し、駆動モジュールは、第3のホイールと、筒車ーピニオンに固定された歯車から構成される第1の動力取出し装置と、中央の秒用軸の軸に固定されたピニオンから構成される第2の動力取出し装置とを有し、クロノグラフモジュールは、ストップウォッチ針と、分カウンタと、時カウンタとを有する、時計用作用機構に関する。

【0007】本発明の特定の特徴によれば、この時計用作用機構は更に、第3のホイールに固定されたホイールから構成される第3の動力取出し装置を具備し、これら3つの動力取出し装置は駆動モジュールの上部面により同じ側からアクセス可能となっており、クロノグラフモジュールは駆動モジュールの上述の上部面に対して置かれ、ストップウォッチ針、分カウンタ及び時カウンタはそれぞれ独立した形で上述の第2、第3及び第1の動力取出し装置によって駆動される。

【0008】本発明のこれらの特徴の結果、本発明の種々の歯車列は並列に駆動され、カウンタ上の時間の表示の精度を改善し、てんぶの振幅損失を減少させ、調節の複雑さを制限することを可能にしている。

【0009】さらに、本発明のその他の特徴によれば、時計用作用機構は、クロノグラフ（ストップウォッチ）のハブのための第1の連結解除用シフトレバーと、分針のための第2の連結解除用シフトレバーと、時計のための第3の連結解除用シフトレバーとを具備し、これら3つのレバーは、連結用制御装置として作用する単一の部品によって制御される。

【0010】秒、分および時の3つのカウンタは同時に係合または停止され、これにより一連の歯車列の終端におけるあらゆる角度的タイムラグを避けるようにしている。

【0011】

【実施例】本発明は、制限的意味の無い一例として与えられる好ましい実施例についての以下の説明及び添付図面を参照することによって、より良く理解できるであろう。なお以下の記述において、3時、6時、9時、12時、上部、底面、上方、下方といった語は、上からつまり正面側から見たクロノグラフを基準にしたものである。

【0012】図1に示されるように、本発明による時計用作用機構（ムーブメント）は、一つの実施例に従うとクロノグラフウォッチを構成する。このクロノグラフウォッチは従来通り、巻上げ用竜頭1と、ストップウォッチの開始及び停止を制御しほぼ2時のところに配置された第1の押しボタン2Hと、ストップウォッチのゼロ復帰を制御しほぼ4時のところに配置された第2の押しボタン4Hとを具備する。この時計は、短針（時針）3、長針（分針）5および3時のところに配置された小さい秒針7を用いて実際の時刻を表示することを可能にする。

る。また、この時計は、針11が備わり6時のところにある12時間カウンタ9、針15が備わり9時のところにある30分カウンタ13、及び中央ストップウォッチ秒針17を用いて経過時間の表示も可能にしている。単純化のため、12時間カウンタ9及び30分カウンタ13を以下時カウンタ9及び分カウンタ13と呼ぶことにする。これらの異なるカウンタの目盛は文字盤19上に示されている。時カウンタ9が中間目盛を有し、12時間目盛の各々の間の半時間の表示を可能にしていることに留意されたい。

【0013】図2は、クロノグラフウォッチを構成する2つのモジュールがいかに関係させられるかを示す概略図である。この図2では明瞭化するために時計の一部が拡大して示されており、従って寸法は常に一定の比率になっているわけではない。この時計は、時計ケース21の内側に組み付けられた駆動モジュールMMとクロノグラフモジュールMCとを具備する。従来通り、この時計ケース21はケース胴23を有し、このケース胴23にガラス25及び裏ぶた27が嵌め合わされている。密封用ガスケット29がケース胴23と裏ぶた27との間に配置されている。この構造は当然のことながら一例として示されているにすぎず、本発明がこの構造に限定されることは無い。図示されている実施例において、駆動モジュールMMは機械式であり、この駆動モジュールMMには自動巻き上げ機構が備わっている。従って、これには揺動するウェイト31が備えられている。しかしながら水晶式駆動モジュールを使用することも可能である。

【0014】クロノグラフモジュールMCは、その下部部分に2本のピン33（図2には1本のみ示されている）を有する。ほぼ円筒形をなす各ピン33は、駆動モジュールMMの上部部分内に設けられたオリフィス35内に係合されるようになっている。これら2本のピン33は、2つのモジュールMMおよびMCを互いとの関係において角度的に位置決めするのに役立つ。ここで、各ピン33が案内部を有し、この案内部の直径は駆動モジュールMM上へのクロノグラフモジュールMCの嵌め合せの間における歯の導入をやすくするためピン33の主直径に比べ小さいものであることに気が付くであろう。

【0015】さらに、駆動モジュールMM及びクロノグラフモジュールMCは夫々その周辺部に3個の穴36及び37（図2では一対の穴のみ示されている）を備えており、穴37は部分的にねじ立てされている。3個のねじ39がこれらの穴36、37内に係合して2つのモジュールMMおよびMCの組立てを可能にしている。

【0016】これら2つのモジュールMMおよびMCの組体は、次の要領で時計ケース21の内側に固定される。ケース胴23はその内面に環状凹部41を有する。クロノグラフモジュールMCは、その周辺部に3つの補

足的ねじ穴43（図2には1つだけ示されている）を有する。これらの穴43の各々の反対側には、穴43内にねじ込まれたねじ47を用いてクロノグラフモジュールMCの下面にケーシングクランプ45が固定されている。組立て後、このケーシングクランプ45はクロノグラフモジュールMCの直径を越え、環状凹部41の内側に係合する。

【0017】駆動モジュールMMは、針の代わりに、このモジュールMMの筒車ーピニオンに固定され第1の動力取出し装置を構成する歯車49と、中心において秒用軸53に固定され第1の動力取出し装置と同軸の第2の動力取出し装置を構成するピニオン51と、第3のホイール57に固定され第3の動力取出し装置を構成する歯車55とを具備するという点で、従来の時計用動作機構（ムーブメント）に比べわずかに修正されている。

【0018】歯車列組体は、次にさらに詳細に説明する「並列」と呼ばれるシステムに従ってこれら3つの動力取出し装置49、51、55によって作動される。

【0019】図3、図4および図5は、各ホイールが単に一点鎖線によって表わされ文字盤及び針は省かれたクロノグラフモジュールMCの平面図を示している。図3、図4および図5に示されるように、クロノグラフモジュールMCは従来通りその中心に、ハート状部材61の備わったクロノグラフホイール59を具備する。クロノグラフモジュールMCは更に、その周辺部上でそれぞれ6時及び9時のところに、ハート状部材65の備わった時カウンタのホイール63およびハート状部材69の備わった分カウンタのホイール67を具備する。

【0020】ハート状部材61及び69（図6および図8参照）は、それぞれクロノグラフホイール59及び分カウンタホイール67の上側に配置されている。これとは対照的に、ハート状部材65は、時カウンタのホイール63の下側に配置されている（図11参照）。上述のように時計用動作機構は、実際の時刻を表示するために中央に秒の表示部を有しておらず、この秒の表示は小さな秒用のホイール71（図6参照）によって駆動される3時のところに配置された小さな秒針7を用いて行なわれる。この小さな秒用のホイール71は、上部軸受75及び下部軸受77内に取り付けられた軸73に固定されている。上部軸受75はクロノグラフバー79内に取り付けられ、一方下部軸受77はクロノグラフプレート81内に取り付けられる。

【0021】小さな秒針7は軸73上に打ち込まれる。小さな秒用のホイール71は、第2の動力取出し装置を構成するピニオン51によって及び、クロノグラフバー79内およびクロノグラフプレート81内に夫々打ち込まれた軸受87及び89に装着された軸85を中心に自由に回転する中間の秒ホイール83によって中心の秒用軸53から駆動される。

【0022】第2の動力取出し装置51はクロノグラフ

10

20

30

40

50

ホイール59の真下に位置する。機械式レバー駆動モジュールが用いられる場合、ホイール51及び71は、このてんぷの揺動1回当たり1ステップの割合で回転する。水晶式駆動モジュールが用いられる場合には、これらのホイール51及び71は例えば1秒につき1ステップの割合で回転する。上述のホイール51、59、63、67、71、83及びハート状部材61、65、69は従来からあるものであり、時計製造業の当業者であれば本明細書中にさらに詳しく説明する必要なくこれらを製造および組立てることができるであろう。

【0023】クロノグラフハブ91が中間秒ホイール83の上方にこのホイール83と同軸状に配置されており、このクロノグラフハブ91は以下に記述される解放レバー95のための係合用溝として役立つ環状凹部93を有する。このハブ91の中程まで上へ環状肩部97があり、この環状肩部97に対して連結用リング101の上にある連結用ホイール99が載っている。ハブ91は2つの位置を占めるべく軸85に沿って滑動することができる。

【0024】係合位置（図6に示される下方位置）では、連結用リング101は、摩擦により連結用リング101を回転駆動する中間秒ホイール83と接触し、このリング101はクロノグラフホイール59とかみ合う連結用ホイール99に対してこの回転運動を伝達する。その結果として、係合位置では、クロノグラフホイール59は、第2の動力取出し装置を構成するホイール51と同じ速度で回転する。クロノグラフホイール59は、ストップウォッチの中央秒針17を担持する軸103上へ打ち込まれる。斯くしてこの秒針17は、駆動モジュールMMの出口を構成する秒用軸53のテンポで駆動される。

【0025】非係合位置（図7に示される上方位置）においては、連結用リング101は中間秒ホイール83から係合解除されているものの、連結用ホイール99はクロノグラフホイール59と係合した状態にとどまっている。連結用ホイール101は、軸85上に打ち込まれたプラットフォーム107に固定された弾性座金105の作用の結果として中間秒ホイール83に対して常時押しやられている。この弾性座金105は、そうなった場合にレバー95によって及ぼされる作用とは反対の連結の方向でハブ91の上部に圧力を加える。

【0026】図3から図5、および特に図13に示されるように、解放レバー95は実質的に形状が細長くなっておりその端部のうち的一方には長円オリフィス109を有し、このオリフィス109の上には上向きの傾斜平面111が延びている。このレバー95はそのもう一方の端部に、側方固定用ブラケット113を有し、これは2つの留め金115、117によりクロノグラフプレート（図示せず）に固定されている。長円オリフィス109の周囲は、ハブ91（図6参照）の係合溝93の中に

進入しこのハブ91を垂直方向に移動させることができるようにするべく構成された2つの相対する留め金119（図13参照）を有する。

【0027】この解放レバー95の自由端部の垂直方向移動は、以下で記述されている傾斜平面111上に作用する解放用制御装置121によって行われる。

【0028】図8を見ればわかるように、駆動モジュールMMの第3のホイール57の軸123はクロノグラフモジュールMCの方向に延ばされている。分針の中間歯車55はこの軸123上に打込まれ、前述の第3の動力取出し装置を構成する。この歯車55は、分カウンタホイール67とかみ合う。この分カウンタホイール67は針15を担持する分カウンタ軸125上に自由に取り付けられている。

【0029】この軸125は、クロノグラフバー79及びクロノグラフプレート81のそれぞれの中に設けられた2つの軸受127及び129の中に取り付けられている。分カウンタのホイール67の上には、軸125上に滑動可能に取り付けられた分カウンタのハート状部材69のブッシュ上に打ち込まれたハブ131がある。

【0030】ハート状部材69はその上部部分に肩部133をも有しており、この肩部133のまわりにディスク135が係合されている。ハブ131は、以下で説明するような解放レバー139のための係合用溝を構成する環状凹部137を有する。ハート状部材69、ハブ131及びディスク135は、2つの位置をとるため解放レバー139の作用下で軸125に沿って滑動することができる。

【0031】係合位置（図8に示される下方位置）においては、分カウンタホイール67は、軸125上に設けられたプレート141とハブ131との間で摩擦により締め付けられてロックされ、その回転運動を軸125に伝達し、この軸125が分カウンタ13の針15を駆動する。

【0032】非係合位置（図9に示される上方位置）では、ハブ131は上向きにわずかに移動されるが、分カウンタのホイール67は引き続き分カウンタの中間ホイール55と係合し、但し中間ホイール55の動きを軸125へは針15に伝達することは無い。この場合、ホイール67は結果として軸125回りに自由に回転する。

【0033】ハブ131は、ハブ131とホイール67とが通常係合するように、軸125上に打込まれたプラットフォーム145とディスク135間で圧縮された弾性座金143により分カウンタのホイール67と接触するように下向きに弾性的に押しやられることがわかるだろう。

【0034】ハブ131は、図3から図5および図14を見れば最も良くわかる分カウンタの解放レバー139によって駆動される。このレバー139は細長い形状を

なし、その端部の一方には、クロノグラフプレート 8 1 上にリベット止めされた 2 本のスタッド 1 5 1 及び 1 5 3 を收容するようになっているオリフィスが設けられ 2 つのブラケット 1 4 7 及び 1 4 9 を有する。斯くして解放レバー 1 3 9 はこれら 2 つのスタッド 1 5 1 及び 1 5 3 によって位置決めされ、かつクロノグラフバー 7 9 とクロノグラフプレート 8 1 間で押圧される (図 8 および図 9 参照)。このレバー 1 3 9 はまた、そのもう一方の端部にパレット (羽根) 1 5 5 を有し、その中央部分には側方フォーク 1 5 7 も有している。図 8 および図 9 を見ればわかるように、このフォーク 1 5 7 は係合用溝 1 3 7 内に進入し、ハブ 1 3 1 を持ち上げることができるようにしている。パレット 1 5 5 は、以下に記載するように解放用制御装置 1 2 1 により垂直方向に移動させられる。

【0035】長針 5 (図 10 参照) は、クロノグラフバー 7 9 が担持する固定された筒車ーピニオン 1 6 1 上に旋回可能に取り付けられたクロノグラフモジュール MC の筒車ーピニオン 1 5 9 に固定されている。この筒車ーピニオン 1 5 9 はその下部部分に、文字盤ーホイール列 1 6 5 とかみ合うピニオン 1 6 3 を有する。この文字盤ーホイール列 1 6 5 は、クロノグラフプレート 8 1 内に固定されたスリーブ 1 6 9 内で旋回させられる軸 1 6 7 に固定されている。この軸 1 6 7 はその下端部に、第 1 の動力取出し装置を構成するホイール 4 9 とかみ合う中間筒車ーピニオンホイール 1 7 3 を有する。このホイール 4 9 は、駆動モジュール MM の筒車ーピニオン 1 7 5 に固定されている。さらに、駆動モジュール MM の筒車ーピニオン 1 7 5 は、図 9 に示されるようなプレート 1 7 6 を用いて第 3 のホイール 5 7 と係合している。

【0036】さらに、短針 3 はクロノグラフモジュール MC の筒車ーピニオン 1 5 9 と同軸状に配置された時ホイール 1 7 9 のブッシュ 1 7 7 に固定される。時ホイール 1 7 9 は、文字盤ーホイール列 1 6 5 に固定されたピニオン 1 8 1 とかみ合う。

【0037】図 11 および図 12 を見ればわかるように、時カウンタのホイール 6 3 は、クロノグラフプレート 8 1 内で駆動される軸 1 8 5 回りに自由に回転する復帰ホイール 1 8 3 により時ホイール 1 7 9 から駆動される。時カウンタのホイール 6 3 は、軸受 1 8 9、1 9 1 内に旋回可能に取り付けられた時カウンタの軸 1 8 7 回りに自由に回転する。これらの軸受 1 8 9、1 9 1 は、クロノグラフバー 7 9 及びクロノグラフプレート 8 1 内にそれぞれ打ち込まれる。

【0038】時カウンタのゼロ復帰ハート状部材 6 5 は軸 1 8 7 上に滑動可能に取り付けられ、その上部面にはブッシュ 1 9 3 (図 16 および図 17 参照) を有し、このブッシュ 1 9 3 のまわりにハブ 1 9 5 が係合している。ハート状部材 6 5 はまたその下部面上に肩部 1 9 7 を有し、この肩部 1 9 7 のまわりに凹部付きディスク 1

9 9 が係合している。時カウンタのホイール 6 3 はハブ 1 9 5 のまわりに置かれ、このホイール 6 3 は軸 1 8 7 上に形成されたプレート 2 0 1 により保持される。ハブ 1 9 5 は、環状溝 2 0 3 を有し、この溝 2 0 3 の中には以下に説明する解放レバー 2 0 5 が係合する (図 11 および図 12 参照)。

【0039】ハート状部材 6 5、ハブ 1 9 5 及びディスク 1 9 9 は、2 つの位置を占めるように解放レバー 2 0 5 の作用により軸 1 8 7 上に滑動可能に取り付けられて

いる。

【0040】係合位置 (図 11 および図 17 に示された上方位置) において、時カウンタのホイール 6 3 は、プレート 2 0 1 とハブ 1 9 5 との間に摩擦によりロックされてその回転運動を、時カウンタの針 1 1 を駆動する軸 1 8 7 に伝達する。

【0041】非係合位置 (図 12 に示される下方位置) においては、ハブ 1 9 5 は、わずかに底部に向かって移動させられるが、時カウンタのホイール 6 3 は引き続き復帰ホイール 1 8 3 とかみ合い、それでもそのときホイール 6 3 は軸 1 8 7 回りに自由に回転するためその回転運動をこの軸 1 8 7 に伝達することはない。

【0042】この組体は通常、凹部付き止め座金 2 0 8 によって軸 1 8 7 上に保持された弾性ウェハ 2 0 7 の作用によって係合されている。弾性ウェハ 2 0 7 は、上向きに折り畳まれディスク 1 9 9 の凹部 2 1 0 内に係合している 2 つの駆動機構留め金 2 0 9 を有する。この弾性ウェハ 2 0 7 はまた、下向きに折り畳まれ止め座金 2 0 8 の凹部 2 1 2 内に係合させられた 2 つの留め金 2 1 1 をも有する。このようにして、ハート状部材 6 5 は、解放レバー 2 0 5 がハブ 1 9 5 をウェハ 2 0 7 の弾性作用に抗して底面に向かって移動させたときに軸 1 8 7 との関係において軸線方向になお滑動することができる状態にある一方で、この軸 1 8 7 と共に回転する。

【0043】解放レバー 2 0 5 は図 3 および図 15 に明瞭に示されている。この解放レバー 2 0 5 は L 字形状をなしており、2 本のねじ 2 1 3 を用いてその小さな分岐部によりクロノグラフプレート 8 1 に固定される。係合用溝 2 0 3 内に進入しハブ 1 9 5 を垂直方向に移動させることを可能にする側方フォーク 2 1 5 が解放レバー 2 0 5 の中央部分内に設けられる。この解放レバー 2 0 5 はその自由端部 2 1 7 において、以下で説明するように解放用制御装置 1 2 1 と連動する下向きの傾斜平面 2 1 9 を有する。

【0044】クロノグラフホイール 5 9、分カウンタ 1 3 及び時カウンタ 9 は、クロノグラフハンマ 2 2 1 が作用する対応するハート状部材 6 1、6 9、6 5 を用いてゼロに復帰させられる。

【0045】図 14 は、このクロノグラフハンマ 2 2 1 が、組合わされた 2 つの部品を具備することを示している。第 1 の部品 2 2 3 は、V 字形に配置された 2 つの制

御分岐部225、227を有する。第1の分岐部225は、その側縁部の方に切欠き229を有し、時カウンタのハート状部材65と連動するよう適合された勾配部分231で終わっている。第2の分岐部227はその自由端部に、ハンマの頭を形成するクロノグラフハンマ221の第2の部品233を有する。第1の部品223は、枢軸（ピボット）235を中心にして蝶着され、またその中心部域内に下向きの突出部237を有する。ハンマの頭233は第1の部品223より下に配置され、この第1部品223に対しリベット239により固定され、このリベット239がハンマの頭233に対して第1の部品223との関係における回転の幾分かの自由さを許容している。ハンマの頭233は、クロノグラフホイールのハート状部材61と連動するよう適合された第1の傾斜部241及び分カウンタのハート状部材69と連動するよう適合された第2の傾斜部242を有する。

【0046】ハンマの頭233はまた開口部243を有し、一方第1の部品223は、垂直方向下方に向けられた突出部245を有し、この突出部245は、2つの部品223と233が組立てられるときにこの開口部243内に導入される（図15参照）。突出部245の幅は、部品223と部品233との間にわずかな側方遊びがあるように開口部243の幅よりも小さく形成され、斯くしてこれらの部品223、233にはゼロ復帰中のバックラッシュを除去するべくリベット239回りに互いとの関係においてわずかな角度的クリアランスが許容されることになる。

【0047】クロノグラフハンマ221は、2つの位置を占めることができる。図3、図4および図14に示されているクロノグラフハンマ221の第1の位置では、ハンマ221は休止位置にある。ハンマ221は、ほぼV字形状すなわち2つの弾性分岐部253、255形状を呈する2本のねじ249、251によりクロノグラフプレート81に固定されたハンマばね247によって、この休止位置に維持される。このハンマばね247の分岐部253は、突出部237と協働し、その端部に保持用ヘッド257を有する。分岐部255はクロノグラフハンマ221の上方を通り、このハンマ221が立上がるのを防いでいる。

【0048】図5に示されているクロノグラフハンマ221の第2の位置においては、クロノグラフハンマ221は枢軸235を中心に回転しており、傾斜部231、241及び242は夫々ハート状部材65、61及び69に支持され斯くしてこれらのハート状部材をそのもとの位置まで戻す。クロノグラフハンマ221は、ゼロ復帰レバー259によりこの第2の位置に移動させられる。

【0049】ゼロ復帰レバー259は、その端部のうち的一方において、3時のところにある枢軸261（図15参照）回りに蝶着されており、ゼロ復帰レバー259

の外縁部（クロノグラフモジュールの外側に向けられている）上には、底面に向かって直角に折り畳まれ押しボタン4Hが作用しうるパレット263（図18参照）を具備する。ゼロ復帰レバー259はまた、その内縁部上でこのパレット263とほぼ反対側に突出部265を有する。ゼロ復帰レバー259の自由端部には、クロノグラフハンマ221の切欠き229と協働するようになっている制御ヘッド267（図3から図5参照）が設けられる。

【0050】クロノグラフハブ91の解放レバー95、及び時カウンタ及び分カウンタのハブ195及び131の解放レバー205及び139は、図3、図4及び図5に示されているように単一の部品で作られた解放用制御装置121によって作動され、その詳細は図15を見れば最も良くわかる。

【0051】解放用制御装置121は、枢軸269回りに蝶着されており、ほぼV字形状をなす。この解放用制御装置121の第1の分岐部271は、上向きの傾斜平面273を呈するV字形の内側に向かって直角をなして方向付けされた自由端部を有する。この傾斜平面273は、分カウンタの解放レバー139の端部155と協働するようになっている。

【0052】この解放用制御装置121の第2の分岐部275（図18参照）は内向きにわずかに湾曲しており、疑問符のような形状をしたその自由端部277は、時カウンタの解放レバー205の端部217と協働する。この第2の分岐部275は、両側に突起279、281を有する。第1の突起279はクロノグラフハブ91の解放レバー95用の制御アームを形成し、第2の突起281は、後述するカム283と協働するようになっている制御用突出部を形成する。

【0053】最後に、この解放用制御装置121はV字形の頂点部に、図3、図4及び図5を見れば最もはっきりとわかり以下で説明されるばね287の作用を受ける突出部285（図15参照）を有する。このばね287は、制御用突出部281がカム283と接触するように連結用制御装置121を角度的に推進する。

【0054】カム283（図18参照）は、軸293回りに旋回する可動装置であり、6個の肩部295を備えている。カム293と同軸状に固定されたラチェット297が、カム283の下に固定されている。このラチェット297は12個の三角形の歯299を有し、ラチェット297はジャンパ301の作用を受ける。カム283の回転は、ラチェット297に作用する制御機構部303により行なわれる。この制御機構部303はそれ自体開始停止レバー305の作用を受けている。この制御機構部303はカム283により垂直に維持されている。

【0055】開始停止レバー305（図15も参照のこと）は枢軸307回りに蝶着され、このレバー305は

3個のアームを有する。第1のアーム309は、押しボタン2Hが作用を及ぼしうるパレット311を構成するため直角をなして下向きに折畳まれた端部を有する。第2のアーム313はクロノグラフモジュールの中心に向かって方向付けされ、この第2アーム313は解放用制御装置121の下を通過している。この第2のアーム313はその上側表面上に上方に向けられたスラグ312を有する。このスラグ312は、クロノグラフプレート81(図15には見えない)内に形成された円形オリフィス314を貫通する。このスラグ312及びこのオリフィス314により、ばね287の作用に抗して開始停止レバー305の角変位を制限することが可能になっている。開始停止レバー305の第3のアーム315にはその端部に、回転制御部を構成する制御機構部303と協動するガイドヘッド317(図18参照)が設けられている。開始停止レバー305はまた、上述のばね287の作用を受ける。

【0056】回転制御部を構成する部品303は3個のアームを有し、第1のアーム319はガイドヘッド317を包囲する湾曲した端部状を呈し、第2のアーム321はフックを構成しラチェット297の三角形の歯299に作用してこのラチェット297を回転駆動し、第3のアーム323は戻しばね325の作用を受ける。この戻しばね325はその片端において、開始停止レバー305内またはクロノグラフプレート81内に固定された弾性ブレードを具備する。なお、戻しばね325のもう一方の端部は第3のアーム323上に載っている。

【0057】ばね287は図13に示されている。このばね287は2つのテーパ付き弾性アーム327及び329を有する。アーム327は解放用制御装置121の突出部285に作用し、一方アーム329は開始停止レバー305の第1のアーム309に対して作用する。

【0058】本発明のクロノグラフウォッチ(ストップウォッチ)の作動について以下に詳細にかつ1つの完全な制御サイクル内の3つの連続する段階を示すことによって説明する。

【0059】ストップウォッチの作動

ストップウォッチの作動は、ユーザが押しボタン2H上に圧力を加えたときに起動させられる。図4に示された位置にあったストップウォッチの各構成要素は、図3に示された位置に復帰する。

【0060】ユーザが押しボタン2H上に圧力を加えると、これにより開始停止レバー305が図3において一点鎖線で示されるように旋回せしめられ、その結果ガイドヘッド317(図18参照)が回転制御部を構成する部品303を移動させる。このときフック321はカム283を回転駆動する(図18参照)。当初2つの隣接するゲート295の間に位置づけられていた解放用制御装置121の制御用突出部281は、ゲート295のうちの1つの上に持ち上げられる(図18参照)。こうし

て解放用制御装置121は枢軸269回りに旋回させられる。

【0061】解放レバー205の端部217を押している解放用制御装置121の端部277(図4参照)はそこから離れるように移動する(図3参照)。このとき、図12に示されるように、この解放レバー205は解除され、その結果弾性座金207がハブ195に作用してハブ195を時カウンタのホイール63に対し係合させることができる(図11参照)。時カウンタの針11は回転し始める。

【0062】同時に、解放レバー95の傾斜平面111の下にあった解放用制御装置121の突起279(図4参照)はここから離れるように移動する(図3参照)。次に、図7に示されるように、解放レバー95が作用するハブ91は、弾性座金105の作用を受ける。解放レバー95の端部がもはや支持されなくなると、ハブ91は弾性座金105の作用により降下し、その結果連結用ホイール99は中間秒ホイール83と係合することになる。中央ストップウォッチ秒針17は回転し始める。

【0063】同様に同時に、解放レバー139の端部155の下にその上方端部が位置してこの解放レバー139を持ち上った位置(図4に示される位置)に維持していた傾斜平面273は、この解放レバー139の下に係合し、これにより解放レバー139の端部155は下降することができるようになる(図3に示される位置)。これはハブ131を下降させる効果をもたらし、ハブ131は軸125に沿って移動し図9に示される位置を離れて図8に示される位置に移行する。このとき分カウンタは起動させられ、針15が回転し始める。

【0064】ストップウォッチの停止

ここで記載する各作動も同様に互いに同時に起こる。クロノグラフ(ストップウォッチ)は図3に示される作動位置にある。ユーザが押しボタン2Hに2回目の圧力を加えると、ストップウォッチの各構成要素は移動して図4に示される位置に復帰する。開始停止レバー305は、押しボタン2Hに対して1回目の圧力が加えられた後、ばね287の分岐部329(図13参照)によりその初期位置(実線で示される位置)まで戻っている。

【0065】押しボタン2Hの作用により、開始停止レバー305は上述のように動き、斯くしてフック321はカム283を前方へ1ステップ進ませることになる。解放用制御装置121の制御用突出部281はこのとき2つの隣接するステップ部(図18参照)の間の中空部分の中に落ち込む。こうして解放用制御装置121の旋回が引き起こされ、解放用制御装置121は図4に示される位置に戻るようになる。解放レバー205、139及び95の活動状態にある端部は、前述の方向とは反対の方向に移動し、種々のカウンタのホイールは係合を解除され、針11、15及び17が停止させられる。

【0066】ストップウォッチのゼロ復帰

ストップウォッチのゼロ復帰の作動中において、ストップウォッチの各構成要素は短時間図4に示す位置から図5に示す位置へと移行し、次いで図4に示す位置に戻る。ゼロ復帰は、ゼロ復帰レバー259に対し作用する押しボタン4Hに加えられる圧力によって行なわれる。ゼロ復帰レバー259は枢軸261回りに角度的に移動し、制御ヘッド267を構成するゼロ復帰レバー259の自由端部はクロノグラフハンマ221の切欠き229に対し作用を及ぼす。この切欠き229によって、ユーザを感じる抵抗感は克服されることになる。このときクロノグラフハンマ221は枢軸235回りに回転する。このストロークの終りにおいて、ハンマ221、さらに特定の言うと傾斜部241、242及び231は夫々ハート状部材61、69及び65上に落ち(図14参照)、これらハート状部材はその元の位置に戻る。斯くして中央秒針17、分カウンタの針15及び時カウンタの針11はゼロに復帰する。

【0067】ハート状部材61、69、65のゼロ復帰は、ユーザが押しボタン4Hに対して加えた圧力によって引き起こされる。これとは対照的に、ユーザがこの押しボタン4Hに対する圧力を解除した時点で直ちに、ばね247の分岐部253はクロノグラフハンマ221を図4に示される位置に戻し、このハンマ221はゼロ復帰レバー259をその初期位置に戻す。ストップウォッチの作動位置(図3参照)においては、ゼロ復帰レバー259の突出部265がカム283の肩部295と対向していることから、ゼロ復帰を行なうことが不可能であるという点に留意されたい。

【0068】ハンマ、連結用制御装置、開始停止レバーなどといったクロノグラフモジュールのすべてのレバー及びその他の制御機構部が打抜き加工された金属板で作られており、この作業は該当する場合には折曲げ作業で補完されることがわかるであろう。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による組合せ構造が組み込まれたクロノグラフウォッチの平面図である。

【図2】駆動モジュール上への本発明によるクロノグラフモジュールの組立ての原理を示す軸方向断面図である。

【図3】作動位置にあるクロノグラフモジュールの平面図である。

【図4】停止位置にあるクロノグラフモジュールの平面図である。

【図5】ゼロ復帰位置にあるクロノグラフモジュールの平面図である。

【図6】連結用ホイールが占めることのできる第1の極限位置を示す、図13のVI-VI線に沿ってみた断面図である。

【図7】連結用ホイールが占めることのできる第2の極限位置を示す、図13のVI-VI線に沿ってみた断面図で

ある。

【図8】別の連結用ホイールが占めることのできる第1の極限位置を示す、図14のVIII-VIII線に沿ってみた断面図である。

【図9】別の連結用ホイールが占めることのできる第2の極限位置を示す、図14のVIII-VIII線に沿ってみた断面図である。

【図10】本発明によるモジュールの中心部を示す、図14のX-X線に沿ってみた断面図である。

【図11】更に別の連結用ホイールが占めることのできる第1の極限位置を示す、図15のXI-XI線に沿ってみた断面図である。

【図12】更に別の連結用ホイールが占めることのできる第2の極限位置を示す、図15のXI-XI線に沿ってみた断面図である。

【図13】クロノグラフモジュールの各構成要素を示す、図3の部分拡大詳細図である。

【図14】クロノグラフモジュールの各構成要素を示す、図3の部分拡大詳細図である。

【図15】クロノグラフモジュールの各構成要素を示す、図3の部分拡大詳細図である。

【図16】図11の矢印XVIに沿ってみた拡大図である。

【図17】図16のXVII-XVII線に沿ってみた軸方向断面図である。

【図18】図15に示される図の一部分の拡大図である。

【符号の説明】

- 1…巻上げ用竜頭
- 2H…第1の押しボタン
- 3…短針(時針)
- 4H…第2の押しボタン
- 5…長針(分針)
- 7…秒針
- 9…12時間カウンタ(時カウンタ)
- 11…針
- 13…30分カウンタ(分カウンタ)
- 15…針
- 17…中央ストップウォッチ秒針
- 19…文字盤
- 21…時計ケース
- 23…ケース胴
- 25…ガラス
- 27…裏ぶた
- 49…歯車(第1の動力取出し装置)
- 51…ピニオン(第2の動力取出し装置)
- 53…秒用軸
- 55…歯車(第3の動力取出し装置)
- 57…第3のホイール
- 59…クロノグラフホイール

17

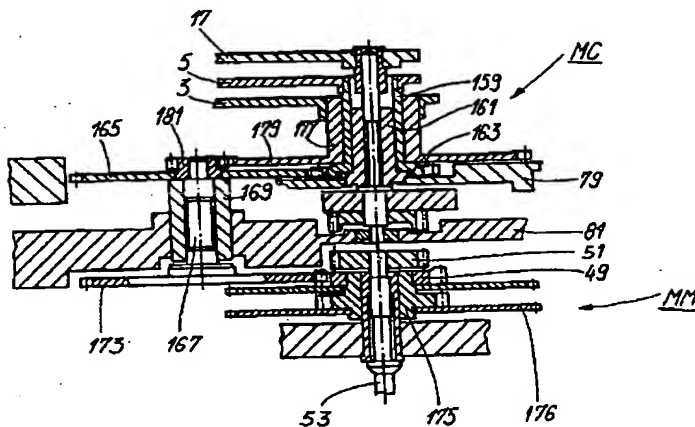
- 61, 65, 69…ハート状部材
 63…時カウンタのホイール
 67…分カウンタのホイール
 71…秒用ホイール
 79…クロノグラフバー
 81…クロノグラフプレート
 83…中間の秒ホイール
 91…クロノグラフハブ
 95…解放レバー
 99…連結用ホイール
 101…連結用リング (連結用ホイール)
 105…弾性座金
 121…解放用制御装置
 125…分カウンタ軸
 131…ハブ
 135…ディスク
 139…解放レバー
 143…弾性座金
 159…筒車-ピニオン
 161…筒車-ピニオン

18

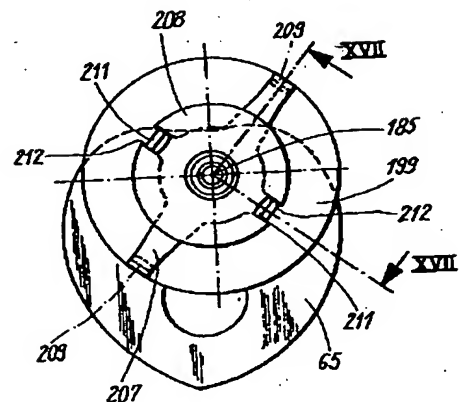
- 163…ピニオン
 165…文字盤-ホイール列
 173…中間筒車-ピニオンホイール
 175…筒車-ピニオン
 179…時ホイール
 181…ピニオン
 183…復帰ホイール
 195…ハブ
 199…ディスク
 205…解放レバー
 207…弾性ウェハ
 221…クロノグラフハンマ
 235…枢軸
 259…ゼロ復帰レバー
 283…カム
 297…ラチェット
 305…開始停止レバー
 MC…クロノグラフモジュール
 MM…駆動モジュール

20

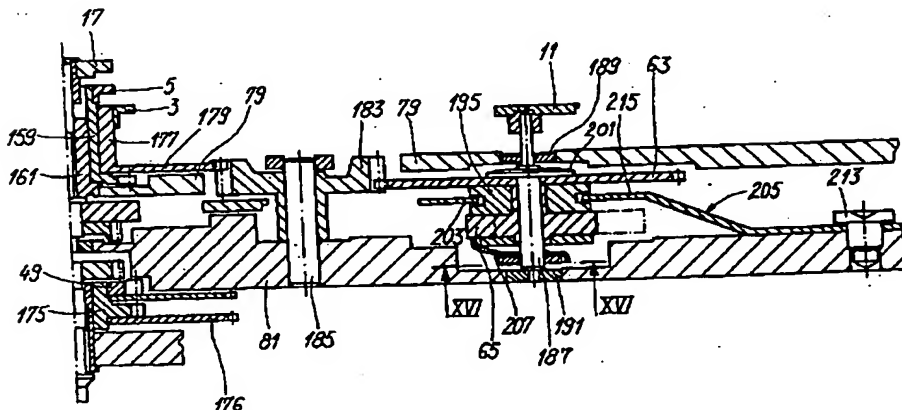
【図10】



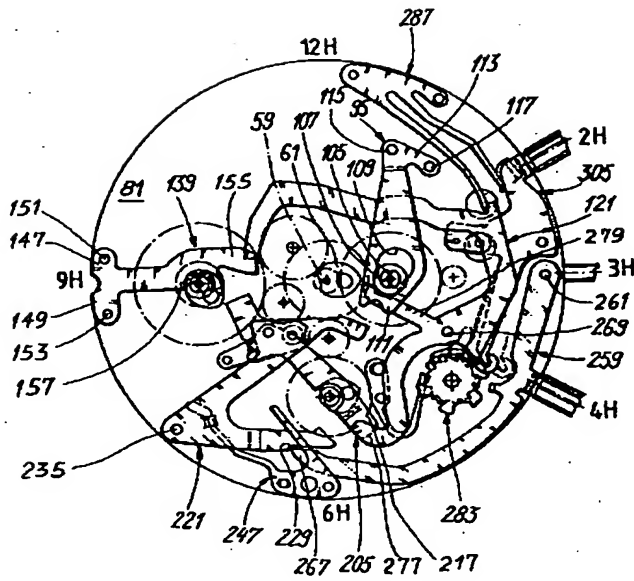
【図16】



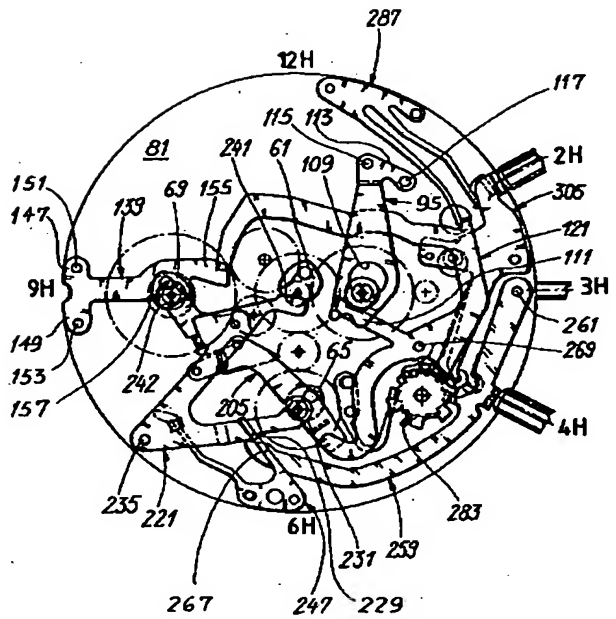
【図11】



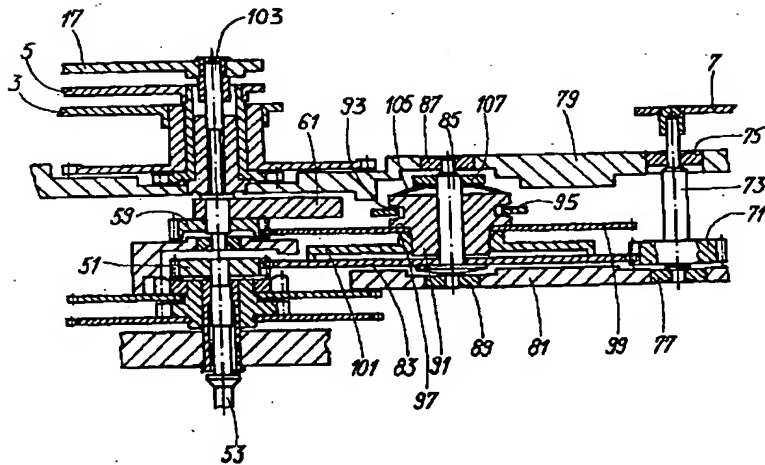
【図4】



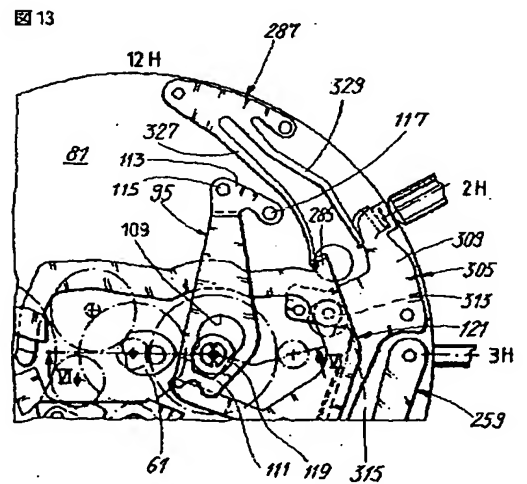
【図5】



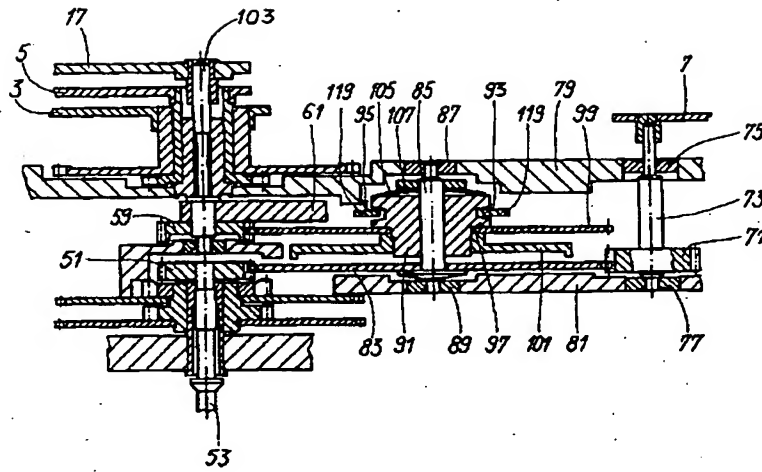
【図6】



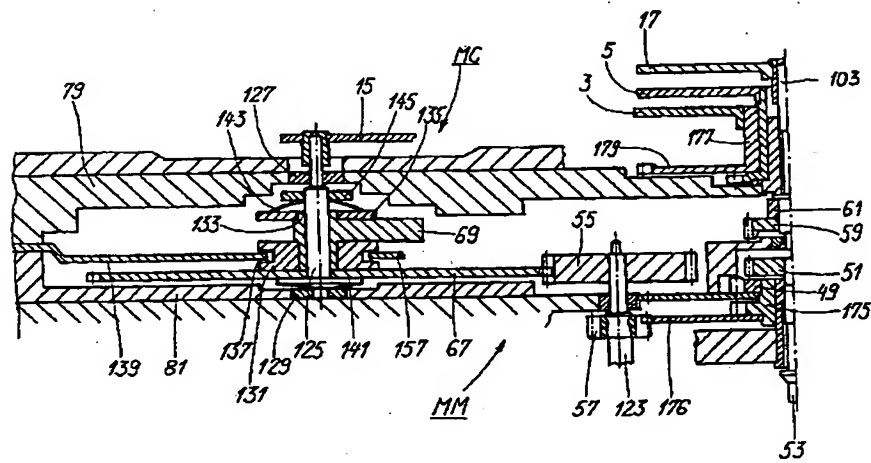
【図13】



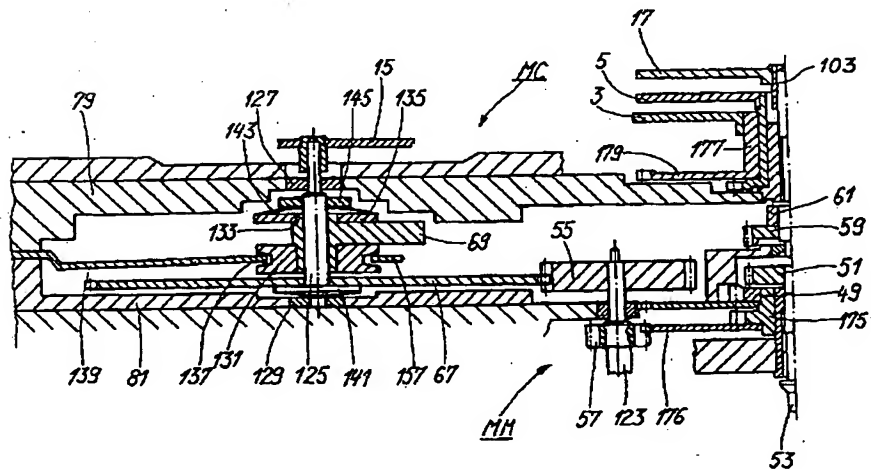
【図 7】



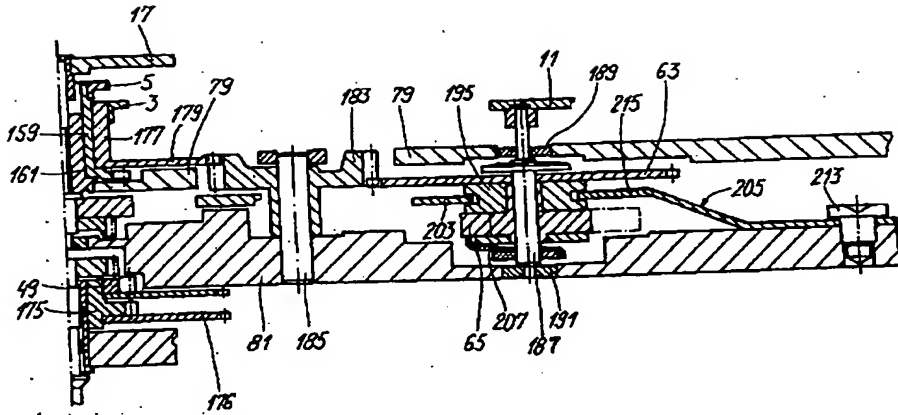
【図 8】



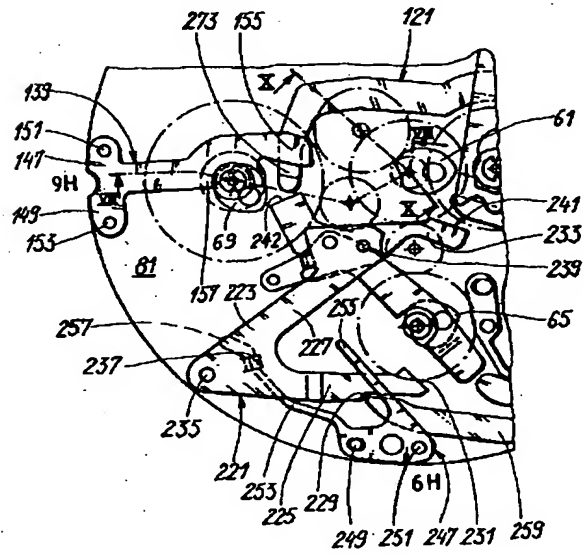
【図 9】



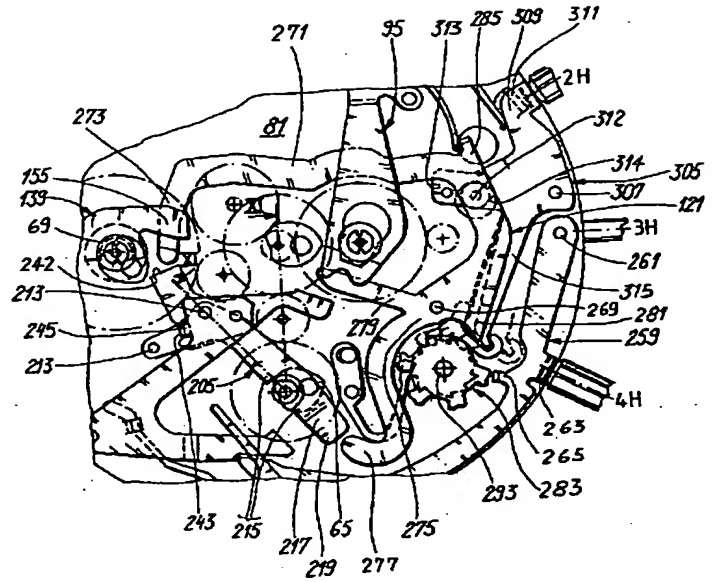
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 7】

